



Högskolan Kristianstad  
291 88 Kristianstad  
044-20 30 00  
[www.hkr.se](http://www.hkr.se)

# EXAMENSARBETE

## *Våren 2015*

*Lärarytbildningen*

# **Kommunikation i fokus**

Hur lärare använder verbal och kinetisk kommunikation under en matematiklektion

**Författare**  
Isabella Berntsson  
Johanna Martinsson

**Handledare**  
Christel Persson

[www.hkr.se](http://www.hkr.se)

# Kommunikation i fokus

## Hur lärare använder verbal och kinetisk kommunikation under en matematiklektion

### **Abstract**

Den här uppsatsen fokuserar på hur lärare använder verbal samt kinetisk kommunikation inom ämnet matematik. I dagens samhälle är människan beroende av matematik i många olika vardagssituationer samt förståelsen för vad matematiken är och hur den kan användas. Samtidigt visar resultatet av den senaste PISA-undersökningen att svenska 15-åringars kunskaper i matematik sjunkit och har aldrig tidigare varit så lågt som i nuläget.

Målet med studien är att undersöka hur två lärare använder verbal och kinetisk kommunikationen under en matematiklektion. Syftet med studien är att studera hur läraren interagerar med eleverna under en matematiklektion.

För att få en så rik datainsamling som möjligt valde vi att använda oss av observationer och intervjuer. För att dokumentera det som sades och det som hände under tiden vi observerade använde vi oss av videoinspelning, ljudupptagning samt gjorde anteckningar på datorn. Eleverna i studien gick i årskurs två och tre. Studien är sedd utifrån pedagogernas perspektiv.

Några av de viktigaste resultaten av studien var bland annat att lärarna undervisade på olika sätt, den ena läraren förklarade mycket ingående svåra begrepp medan den andre använde sig av artefakter, det vill säga konkreta redskap och hjälpmedel. De båda lärarna använde sig av och skapade diskussioner utifrån matematikbokens innehåll.

**Ämnesord:** interaktion, kommunikation, lärande, matematik, samspel



# INNEHÅLL

<b>1. Inledning och bakgrund</b>	6
1.1 Vetenskaplig utgångspunkt	8
1.2 Syfte	8
1.3 Problemprecisering	9
1.4 Begreppsförklaring	9
<b>2. Litteraturgenomgång</b>	11
2.1 Lärandeteorier	11
2.2 Interaktion och utveckling	13
2.3 Matematiska dialoger i klassrumsmiljön	16
2.4 Att anpassa språket efter situationer	18
2.5 Inlärningsstilar	19
2.6 Gardners olika inlärningsgestalter	20
2.6.1 De sju intelligenserna	21
2.7 Sammanfattning av litteratur	22
<b>3. Metod</b>	24
3.1 Val av metod med teoretisk förankring	24
3.2 Urval	25
3.3 Genomförande	26
3.4 Bearbetning av insamlad empiri	27
3.5 Återbesök	28
3.6 Etiska överväganden	29
<b>4. Resultatredovisning</b>	30
4.1 Lärares interaktion med eleverna	30
4.2 Lärares syn på matematik och kommunikation	32
4.2.1 Lärare A	32
4.2.2 Lärare B	34

<b>5. Diskussion</b>	38
5.1 Genomgång av lektionen	38
5.2 Lärarens handlingssätt i klassrummet	40
5.3 Kontakten mellan lärare och elev	42
5.4 Matematiska begrepp och förklaringar	42
5.5 Återbesöket	43
5.6 Metoddiskussion	44
5.7 Slutsats	46
5.8 Fortsatta forskningsfrågor	47
<b>Källförteckning</b>	49
Elektroniska källor	49
Tryckta källor	51
Muntliga källor	53
<b>Bilaga 1</b> Intervjufrågor	54
<b>Bilaga 2</b> Intervjufrågor till återbesöket	55
<b>Bilaga 3</b> Mail till lärare i nordvästra Skåne	56



# 1. Inledning och bakgrund

Vi är två lärarstudenter som har valt att skriva vårt examensarbete inom skolämnet matematik, och undersöka hur kommunikationen används i ämnet matematik. Precis som Sterner (2000) anser vi att matematiken finns överallt i vårt samhälle. Den finns exempelvis i konst, arkitektur och musik, men även i mönster och vårt talade och skrivna språk. Matematik kräver god kommunikation för att lättare skapa en förståelse för ämnet. God förståelse av matematik och kommunikation är starkt korrelerade, vilket styrks av Sperry Smith (2013) som skriver att verbala konversationer är nyckeln till att lära sig det matematiska språket. Med kommunikation menar vi verbal- och kinetisk kommunikation, varav kinetisk kommunikation innebär taktil och praktisk kommunikation, såsom exempelvis kroppsspråk. Vi anser att området är intressant därför att det är relevant i dagens samhälle då många saker i vardagen, till exempel att handla mat, är beroende av god kunskap i och om matematik. Verbal- och kinetisk kommunikation främjar språket på många sätt, bland annat utvecklar det språket och skapar nya tankemässiga tillvägagångssätt. Bergius och Emanuelsson (2008) menar att små barn tycker att matematik är roligt och spännande, men att entusiasmen minskar när barnen kommer upp i årskurs tre. Då blir arbetet enskilt och kommunikation om matematik med de andra eleverna minskar. Bergius och Emanuelsson är övertygade om att elevernas intresse för matematik kan öka om de får engagera sig i meningsfulla aktiviteter som innehåller samspel, utforskade, skapande och lek. Aktiviteter där eleverna ges möjligheter att samtala och reflektera enskilt och i grupp. Det är viktigt att den enskilda individen får goda kunskaper i matematik och förstår vad matematik innebär och hur denne kan använda kunskaperna i vardagliga situationer. I skolan läggs grunden för det livslånga lärandet i matematik och det är lärarens ansvar att ge eleverna den kunskap som de behöver. Därför anser vi, att det är viktigt att den enskilda individen ges möjlighet att skapa sig en förståelse för ämnet. Skolverket (2011) förespråkar verbal kommunikation i matematikundervisningen då de menar att elever ska kunna använda kommunikation som en del i sitt lärande. De menar att det därmed är lärarens ansvar att ge eleverna stöd i sin språk-och kommunikationsutveckling.



Undervisningen ska bidra till att elever utvecklar förmågan att argumentera logiskt och föra matematiska resonemang. Eleverna ska genom undervisningen också ges möjlighet att utveckla förtrogenhet med matematiska uttrycksformer och hur dessa kan användas för att kommunicera om matematik i vardag och i matematiska sammanhang.

Skolverket (2011) sida 62

I kommentarmaterialet för kursplanen i matematik förtydligas att kommunikation i sammanhanget innebär ett utbyte av tankar och idéer så väl skriftligt och muntligt som med hjälp av andra uttrycksformer (Skolverket 2011). För att kunna interagera i samhället, där många vardagliga företeelser, till exempel att handla mat, är beroende av matematik och kännedom inom ämnet, behövs undervisning i och om matematik. Skolverket (2011) styrker vår tanke då det står skrivet i kommentarmaterialet till kursplanen i matematik att det är först när eleverna besitter kunskapen att kommunicera matematik som matematiken i sig kan utvecklas till ett användbart verktyg. Vi valde att behandla skolämnet matematik och dess kommunikation då vi anser att det är intressant och relevant för dagens och framtidens lärare. Resultatet av Pisa 2012 pekar på att de svenska elevernas resultat i matematik har försämrats sedan föregående undersökning 2009. Resultaten har aldrig varit så låga som i nuläget sade generaldirektör Ekström (Skolverket, pressmeddelande 2013-12-03). Vi har genom observationer under våra verksamhetsförlagda utbildningar (VFU) fått en viss kunskap om hur pedagoger arbetar i klassrummen samt hur de förmedlar kunskapen till eleverna. Vi ville utveckla våra tidigare observationer och upplevelser genom att studera hur pedagogerna interagerar med eleverna eftersom det är lärarens ansvar att föra samtal med eleverna som hjälper till att bidra till deras lärande. Vi har betraktat samspelet mellan lärare och elever ur ett sociokulturellt perspektiv. Vi beslöt oss för att avgränsa arbetet genom att rikta in oss på elever med svenska som modersmål.

Det här arbetet riktar sig främst till verksamma och blivande lärare.

## 1.1 Vetenskaplig utgångspunkt

Vi har valt Riesbecks (2010) forskning om kommunikation i matematik som vår vetenskapliga utgångspunkt. Riesbecks avhandling behandlar hur kommunikation ter sig under problemlösning i matematik. Med kommunikation menar Riesbeck det vardagliga språket, det matematiska språket och hur de används. Hon undersöker hur de två språken används när eleverna interagerat med varandra (Riesbeck 2000). Riesbecks andra avhandling behandlar hur läraren och eleverna interagerar och uppfattar varandras språk under själva matematiklektionen (Riesbeck, 2008). Enligt Riesbecks forskning (2000, 2008) är det inte så stor skillnad på matematiska- och vardagssamtal och hon menar att de inte kan uteslutas från varandra. Hon hävdar att matematiska- och vardagssamtal är som två poler där samtalet pendlar mellan. Riesbeck beskriver hur lärarna passerar den gräns där eleverna är i sina matematiska kunskaper och när läraren sedan försöker föra diskussion om det som är på andra sidan gränsen av elevernas kunskaper blir det tydligt att läraren och eleverna inte diskuterar samma sak. Eleverna blir kvar där de känner sig trygga i sina kunskaper och blir inte delaktiga i lärarens sätt att passera gränser. Riesbeck menar att det sällan sker några möten mellan vardagliga och matematiska begrepp hon pekar också på att eleverna har svårt för att uppfatta samband och förhållanden mellan vardags- och skolmatematiken. Vi tyckte att det var intressant att läraren och eleverna, enligt Riesbecks forskning (2000, 2008), pendlar i samtalet mellan det matematiska samtalet och vardagssamtalet. Hon menar på att de inte kan uteslutas från varandra.

Med det som underlag ville vi undersöka vilka olika former av kommunikation som kan gestaltas under en matematiklektion.

## 1.2 Syfte

Syftet med uppsatsen är att undersöka hur lärare använder sig av kinetisk och verbal kommunikation i matematik. Eftersom matematik är ett viktigt ämne för att individen ska fungera i samhället, måste eleven först tillgodogöra sig de kunskaper som läraren har för

avsikt att lära eleven under den matematiska undervisningen och förstå hur hen ska hantera matematiken. Lärarens roll i samspelet blir att med hjälp av kommunikation förmedla matematiken på ett förståeligt sätt, till exempel genom en uppgift där eleverna får tänka och berätta hur de tänkt, så att de andra eleverna kan ta till sig matematiken och göra den nya kunskapen till sin egen. Vi har valt att undersöka det här ämnet eftersom vi fann det intressant att se hur olika lärare använder de två kommunikationsvägarna. Med hjälp av denna uppsats hoppas vi eventuellt kunna upplysa och informera verksamma lärare och lärarstudenter om dessa kommunikationsformer och förhoppningsvis blir de användbara i deras undervisning.

### 1.3 Problemprecisering

Vi vill ta reda på hur lärare och elev kommunicerar med varandra i ämnet matematik. Med kommunikation avser vi verbal- och kinetisk kommunikation, alltså kroppsspråket. Vi kommer med andra ord att undersöka lärare och elevers samspel genom verbalt språk och kroppsspråk.

Följande frågeställningar har vi försökt undersöka utifrån ett sociokulturellt inspirerat perspektiv;

- Hur gestaltas verbal samt kinetisk kommunikation mellan lärare och elever under en lektion i matematik?
- Hur använder läraren kommunikation för att uppmärksamma elevernas lärande under lektionstid?

### 1.4 Begreppsförklaring

Under denna rubrik kommer vi att förklara ovanliga begrepp och uttryck som används i texten för att underlätta för läsaren.

*Artefakt* Artefakt är ett begrepp som Vygotskij införde som redskap eller verktyg. Det vill säga ett verktyg skapat av människan för att hjälpa henne att införskaffa sig kunskap och på så sätt skapa en förståelse för omvärlden (Strandberg 2006).

#### *Sociokulturellt perspektiv*

En lärandeteori som grundar sig i att människan lär sig bäst genom att samspela med andra människor. Här spelar den sociala miljön och kulturen en stor roll eftersom dessa är avgörande för hur individens utveckling äger rum. På detta sätt kan individen skapa sig en bättre uppfattning om sig själv och andra omkring, det vill säga kognitiva färdigheter (Föreläsning Holmqvist 2013).

#### *Sociolingvistiskt perspektiv*

En språkvetenskaplig inriktning som förklarar hur språk och samhälle samspekar med varandra. Fokus inom denna inriktning ligger på språkets sammanhang och de sociala och kulturella aspekterna i språket (Nationalencyklopedin 2013).

#### *Triangulering*

Användandet av ett flertal metoder som ger möjlighet att se det aktuella forskningsämnet ur olika perspektiv och på så sätt bidra till en djupare förståelse (Denscombe 2009).

## 2. Litteraturgenomgång

I det här kapitlet kommer vi att behandla relevant tidigare forskning och litteratur relaterade till vår undersökning. Vi kommer därmed att jämföra forskningsresultat från tidigare samt belysa olika perspektiv på relevant forskning. Kapitlet avslutas med en kort sammanfattning av de viktigaste resultaten av vår litteraturstudie.

### 2.1 Lärandeteorier

Vi har valt att utgå ifrån ett sociokulturellt perspektiv i vår undersökning. Anledningen till att vi har valt det sociokulturella perspektivet är att det innefattar olika sorters kommunikation, så som kinetisk och verbal, samspel och interaktion samt att förklara tankar, känslor och beteenden som den enskilde individen utsätts för i olika sociala sammanhang. Det sociokulturella perspektivet är, menar Jakobsson (2012), baserat på Vygotskijs tankar och sätt att se på barns lärande och utveckling. Vygotskij anser, enligt Strandberg (2006), att barn lär sig i samspel med andra individer i sociala sammanhang. Då tar den enskilda individen hjälp av artefakter för att kunna förstå och agera sin omvärld och på så sätt skapa sin kunskap.

Kunskapen om matematik börjar redan när barnen är små menar Bäckman (2015) som har skrivit en avhandling om matematiskt gestaltande i förskolan. Hon har bland annat tittat på hur barn betraktar mönster och hur de gör när de ska kopiera mönster som fyra förskollärare på tre förskolor först lagt ut. Bäckman poängterar att pedagogerna hela tiden pratar om vad de gör, vägleder barnen med frågor. Till exempel: "Ligger de varannan stor och varannan liten?" Förskollärarna vägleder också barnen till exempel genom att säga "cirkel" och samtidigt visuellt göra en cirkel med fingret. Riesbeck (2008) menar att det är i samtal som eleverna lär och till exempel den tysta räkningen kan ses som isolering då eleven helst inte ska ha någon

kontakt med de andra eleverna. Men Dysthe (2003) ifrågasätter om det finns tillräckligt med forskning som pekar på att klassrumssamtal verkligen bidrar till ett utvecklande lärande. Dysthe (1996) menar att de finns potential för inlärningsprocesser under dialogisk undervisning men att de endast kan fungera i praktiken om de ges en lokal mening i ett specifikt sammanhang. Skolverket (2011) skriver att alla skolor ska sträva mot att skapa en social gemenskap, samt inbringa trygghet, viljan och lust att lära.

Enligt Dysthe (2003) skiljer sig traditionerna åt även genom att sociolingvistiska studier främst har försökt identifiera klassrumssamtalens mönster som uttryck för underliggande regler och strukturer. Det sociokulturella ärendet mer uppenbart har varit att undersöka hur samtal kan främja lärande. Vidare visar hon på undersökningar av hur lärares och elevers interaktioner med varandra hjälper till att utveckla elevernas kännedom om sitt eget lärande. Sterner (2000) tolkar Vygotskij och menar att språket främjar inläring och utvecklar på så sätt individen. Interaktioner mellan människor är avgörande för att individen ska kunna utveckla begrepp och även kunna skapa nya tankestrukturer. De här interaktionerna bygger på Vygotskijs tankar kring den så kallade ”proximala utvecklingszonen”, den närmaste utvecklingszonen, som handlar om hur individen erövrar kunskaper genom samspel med andra och på så sätt utvecklas som individ (Dysthe 2003). Denna tanke styrks av Gardner (1998) som också anser att lärande sker i sociala sammanhang med kompetenta kamrater eller vuxna.

Den proximala utvecklingszonen, är en beskrivning av det stadie då en elev i detta fall är på väg att lämna sin nuvarande utvecklingsnivå och övergå till en högre utvecklingsnivå. Detta kan ske genom interaktioner med andra klasskamrater, lärare och föräldrar. Så småningom kan eleven klara av att passera till nästa utvecklingsnivå av sig själv (Psykologiguiden 2013).

Det sociokulturella lärandeperspektivet skiljer sig från andra lärandeperspektiv. Strandvall (2000) menar att de som förespråkar konstruktivistiska lärandeperspektivet, till exempel Piaget, anser att den enskilda individen använder sig av kunskap som denne redan har för att

lösa problem. De pekar också på att kunskap aldrig kan föras över i sin helhet från en individ till en annan. Detta beror på att vi har olika erfarenheter som påverkas av till exempel kön och bakgrund. Strandvall förklarar att det är lärarens uppgift att ge eleven verktygen för lärande. Men att eleven sedan själv utvecklar hur denne ska göra för att lära, och hur eleven sen använder verktygen för att skapa sin kunskap (Strandvall 2000).

## 2.2 Interaktion och utveckling

En rapport som Skolverket (2003) lät göra visar att många elever som förlorat motivationen och lusten att lära under matematikundervisningen har gjort det därför att matematikundervisningen blivit mer individuell och enskilt till sin karaktär. Av rapporten framgår det att eleverna inte förmår att ta till sig den nödvändiga kunskapen och förståelsen av begrepp som används inom matematiken. Dessutom förmår de inte att driva sitt arbete framåt på egen hand. Granskningen visar att matematikundervisningen är ett samtalsfattigt arbetssätt där elevernas behov, socialt, kunskapsmässigt och pedagogiskt inte tillfredsställs. En möjlig anledning till varför matematikundervisningen är enskilt går att finna i Happsatdius (2014) studie, som pekar på att en av de tjugosex lärarna som ingår i hennes undersökning, anser att anledningen till att lärare drar sig för att ha aktiviteter där eleverna får samarbeta kan vara för att de upplever att det blir stökigt i klassrummet. I en rapport från Skolverket (2003) visar att planerade grupparbeten och samarbete mellan elever i matematik är ett relativt ovanligt fenomen i den svenska skolan. Att det förekommer så sällan gör att dialoger och samspel elever emellan är begränsade när det gäller att få tillgång till klasskamraters tankar och kunna utmana dem med sina egna tankar.

I en rapport från Skolinspektionen (2009) om kvalitén på matematiklektioner och lärarens kunskap om läroplan och styrdokument går det att läsa att få lärare har tillräcklig kunskap om målen i läroplanen samt styrdokument. Undersökningen omfattade tjugotre skolor i tio olika kommuner, varav tre av dessa skolor var friskolor i grundskolan. Kommunerna var spridda över hela landet. Rapporten pekar på att de elever vars lärare inte har tillräckligt med kunskap

inom matematik får mindre muntliga och skriftliga verktyg för att lösa matematiska problem, använda logiska resonemang samt utveckla sin kompetens till problemlösning.

Redan på mitten av 90-talet menade Runesson i Ahlström et.al. (1996) att kommunikation i matematikundervisningen är viktig, i synnerhet när läraren talar med enbart en elev får hen en uppfattning om eleven förstått hennes undervisning, vilket läraren inte kan om hen undervisar en hel klass samtidigt. Hoppstadius (2014) skriver att den vanligaste kommunikationen som sker på matematiklektionerna är mellan lärare och elev eller lärare och hela klassen. Runesson i Ahlström et al. (1996) pekar på att endast samtala med eleven inte är tillräckligt i sig. Läraren måste dessutom ha ett klart syfte med samtalen. Löwing (2004) pekar på att det är oftast genom diskussioner i matematik som kommunikation uppstår, att de här tillfällena ser olika ut i olika klasser och i olika årskurser. Hoppstadius (2014) lyfter fram Reisbecks (2006) tankar om att samtalen mellan eleverna fungerar bäst då läraren finns tillgänglig. Detta ger läraren en möjlighet att studera vart eleven ligger kunskapsmässigt beroende på tidigare erfarenheter och förståelsen av uppgiften.

Strandberg (2006) ställer sig kritisk till det enskilda arbetet då hans åsikt är att det är genom interaktion som utveckling och lärande uppstår och att det är interaktionen som är den mest kraftfulla källan. Ahlström et al. (1996) anser att samtala mycket om matematik har flera positiva effekter. Bland annat menar författarna att samtal främjar det elevernas språkutveckling och skriver vidare att:

“Ett väl utvecklat språk är av största betydelse för människans hela situation. Genom att samtala och skriva om matematik stödjer vi alltså denna språkutveckling.” (Ahlström et al.1996 s.45)

Enligt Skolverket (2003) bidrar gemensamma samtal till att utveckla elevernas begreppsförståelse och det matematiska tänkandet. Eleverna får också kännedom om hur de



kan utveckla olika strategier för att lösa matematiska problem. Samtalen bidrar även till att eleverna blir stärkta i sin självtillit, självvärdering och i sina matematiska kompetenser. Wyndhamn (1995) anser att intresset för matematik beror på hur lärarna planerar det matematiska innehållet i ett specifikt sammanhang och på hur eleverna blir delaktiga i undervisningssituationen samt hur själva interaktionen mellan lärare och elev ter sig. Även Riesbeck (2000) pekar på att all individuell utveckling från första början har ett socialt ursprung. Vidare skriver Riesbeck att de matematiska artefakterna överförs mellan generationer i form av kunskap. Den här kunskapen erövrar eleverna bland annat under matematikundervisningen i skolan. De får tillgång till de här kunskaperna genom sociala och kommunikativa situationer, till exempel genomgångar framme vid tavlan då läraren interagerar med eleverna, eller när eleverna till exempel arbetar med grupparbeten. Författaren pekar på att eleverna utvecklar begrepp när de interagerar i kommunikativa sammanhang samt genom att eleverna utvecklar sin förståelse för och genom problemlösning. Löwing (2004) lägger stor vikt på att läraren har kännedom om elevernas förkunskaper, att det är läraren som kan utveckla samtalen på djupet, utvecklande och utmana eleverna i deras tankesätt, samtidigt som det också är läraren som kan begränsa möjligheterna att nå dit. Löwing påpekar att om läraren saknar förkunskaper om elevens kunnande är det lätt hänt att eleven inte får den hjälp som hen behöver. Detta då läraren inte förstår vad problemet är och de pratar förbi varandra (Löwing 2004).

Enligt Wistedt (2001) är det pedagogens ansvar att genom relevanta samtal leda eleverna i deras lärande. Det är även lärarens ansvar att utrusta eleverna med den kunskap som de kan tänkas dra nytta av i sin framtid. Detta innebär enligt Wistedt att läraren också måste göra avgränsningar i undervisningen och styra elevernas lärande i den riktning det anses nödvändigt för att eleverna ska nå målen och kraven i läroplanen. Hon anser att lärare genom det pedagogiska samtalet måste kunna uttrycka sina tankar för eleverna, men att det är minst lika viktigt att kunna sätta sig in i andras tankar och att kunna vara lyhörd. Wistedt menar

också att det är viktigt att vara öppen som lärare och att kunna ta till sig nya erfarenheter, men också att kunna ta tillvara på de erfarenheter som redan finns.

## 2.3 Matematiska dialoger i klassrumsmiljön

Wyndhamn (1995) anser att det är viktigt att läraren har ett tydligt, medvetet arbetssätt och att läraren har ett genomtänkt agerande när hen ska undervisa. Det hjälper eleverna mer att genom samtal och frågor få igång tankeprocesser som resulterar i att eleven kommer fram till en lösning än med en allt för styrd undervisning och ledtrådar. Rapporten från Skolverket (2003) visar på att dialoger och planerade elevarbeten är ganska ovanligt. Det samma gäller dialoger mellan lärare och elever som handlar om matematik och dess innehåll. Rapporten visar också att en genomsnittlig dialog mellan lärare och elev varar i högst två minuter under en lektion. Resterande delen av lektionen, det vill säga upp till 95% av tiden, är det upp till den enskilda eleven att själv arbeta med sina arbetsuppgifter. I det här arbetssättet tenderar den enskilde elevens lärande att inte bli sett. Det som blir viktigast på lektionerna är, enligt rapporten, att komma långt i matematikboken och att bli först klar. Att få kunskap om och utveckla begrepp och lära sig att föra resonemang kring dessa blir helt enkelt åsidosatt. Rapporten visar dessutom på att det kan leda till att eleverna inte känner att deras arbete och skolan är meningsfull då de inte förstår innehållet, eller tycker att det är intressant, eller att det som de ska arbeta med helt enkelt är för svårt. Det blir då problem att behålla intresset och motivationen för att lära. Löwing (2004) poängterar att eleverna inte bryr sig om att reflektera över vad de gjort, hur de har räknat eller varför de gjort så, utan bryr sig endast om att räkna fort och komma långt. Men Sperry Smith (2012) menar tar det olika lång tid för olika elever, och påpekar att det är viktigt att låta eleverna ta den tid de behöver för att göra det nya konceptet till sitt.

Taflin (2007) skriver om hur hon gav fyra lärare och deras elever i årskurs sju, ett matematiskt problem, "stenplattor", och beskriver att eleverna skulle använda de förgående problemen för att lösa nästa problem. Taflin poängterar att hon ville skapa ett rikt problem för

att öka elevernas intresse och nyfikenhet på matematik. Eleverna fick välja om de ville arbeta tillsammans med någon eller ensamma. Hon poängterar att elevernas lärare rörde sig runt i klassrummet när eleverna löste problemen, diskuterade med dem, gav förslag och ifrågasatte elevernas teorier och metoder varefter eleverna diskuterade med varandra. Några elever ritade eller målade, andra skrev matematiska uträkningar eller klippte ut kvadrater, ytterligare några förde diskussioner med varandra för att lösa problemet. Taflin menar att eleverna förstod problemet därför att de hade presenterats på ett begripligt sätt och dessutom hade läraren med hjälp av förslag, frågor och ifrågasättande av elevernas teorier samt diskussioner gett eleverna de verktyg de behövde för att kunna lösa problemet efter sina egna förutsättningar. Därefter hade de kunskapen att skapa egna liknande problem. Hon anser att det allra viktigaste resultatet var att eleverna gjorde upptäckten att matematik kan vara spännande med varierande svar och tankesätt, och inte enbart uppgifter i läroboken där alla ska komma fram till samma svar. Löwing (2004) skriver i sin avhandling om att matematik alltid har setts som ett svårt ämne och det är många elever som misslyckas. Trots det hävdar hon att matematik är ett lätt ämne att undervisa i. Löwing (2004) menar att det beror på att vi inte skiljer på innehåll och arbetssätt. Det är enkelt att låta eleverna arbeta med sina matteböcker samtidigt som det är lätt att instruera och vägleda eleverna med hjälp av whiteboarden hur de ska lösa olika uppgifter. Löwing poängterar att det är långt ifrån alltid som det faktiskt leder till inläring.

I en radiointervju i Sveriges radio P1 om kroppsspråk säger adjunkt Wendt-Larsson vid Göteborgs universitet att lärare borde vara mer medvetna om sitt kroppsspråk och vilka signaler hen sänder ut. Elever läser av läraren och om lärarens ord, gester och mimik inte stämmer överens kan det bli väldigt förvirrande för eleverna. Went-Larsson påpekar att det är individuellt hur mycket kroppsspråk vi använder när vi kommunicerar (Sverigesradio 2008).

## 2.4 Att anpassa språket efter situationer

Riesbeck (2008) menar att klassrumskommunikation på senare år blivit mer fokuserad på att ta reda på hur lärarnas och elevernas kommunikation påverkar inläringen. Enligt Riesbecks studie för lärare och elever förekommer numera en hel del konversationer under lektionstid, men i dessa samtal pratar läraren med hela klassen och behandlar dem som en enda individ. Studien visar även på att det är läraren som leder samtalet under lektionen. I Riesbecks studie ska eleverna i en grupp följa lärarens instruktioner för att lösa en uppgift, men här stöter eleverna på problem eftersom de inte med ord kan förklara vad de gör och tänker och de förstår inte lärarens budskap och mening med uppgiften. De vet inte heller vad uppgiften går ut på. Det visar sig att elevernas språk är för vardagligt och att de därför har svårt att koppla sitt språk med det matematiska språket. Läraren uppmuntrar eleverna att använda de matematiska begreppen, men grupperna kan inte ta till sig dessa begrepp eftersom läraren aldrig förklarar vad de betyder och hur de används. Enligt Wistedt (2001) lär sig barn om kommunikativa regler långt före de har börjat i skolan. Dock kan skillnaden mellan det vardagliga språket och det som används i skolan vara stor. Därför är det viktigt att barnen/eleverna lär sig att anpassa språket efter olika sammanhang. Exempelvis måste eleverna informeras och undervisas om begrepp i alla ämnen för att kunna ta till sig och utveckla en djupare förståelse för ämnena. Hon poängterar också att barnen borde ges möjlighet att skapa egna bryggor mellan sina nya och redan förvärvade kunskaper. Detta visar på att de genom stöd från sina tidigare erfarenheter kan bygga på sina kunskaper ytterligare. Wistedt menar att det som vi själva har kunskap om, det tar vi som en självklarhet. För en lärare som har undervisat i matematik i flera år blir begreppen och syftet uppenbart, medan elever däremot inte kan förväntas förstå detta på samma sätt. Författaren påpekar att svenska läroplaner och kursplaner under flera decennier har poängterat vikten av att lärare ska utgå från elevers erfarenheter och skapa vardagsanknytningar i undervisningen. Detta för att elever ska ges möjlighet att reflektera över sina personliga erfarenheter och även ges tillfälle att diskutera dessa med andra elever. Här undrar dock Wistedt om inte detta betyder att barn delvis måste styra över sitt eget lärande. Ahlström et al. (1996) menar att det är när eleverna

samtalar om matematik och berättar hur de tänkt för läraren som de synliggör sina tankar för sig själv och för läraren. Läraren kan genom att samtala med eleven få dennes uppfattningar av undervisningen, vilket hjälper läraren vidare så att hon kan hjälpa eleven på ett effektivt sätt. Ahlström et al. menar vidare att samtalet kan ge eleven möjlighet att ändra sitt tänkande och få nya idéer om hur hon kan tänka.

## 2.5 Inlärningsstilar

Att vi lär oss på olika sätt är nog ingen nyhet. Om man som lärare har svårt att nå alla elever, kan det bero på att de har en annan lärstil än sig själv (Jönses 2009). Jönses påpekar att det är lärarens plikt att lära sig att möta även de elever med annan inlärningsstil än sig själv. Nedan följer en kort redogörelse för vad de tre lärstilarna, visuell-, auditiv- och kinestetisk lärstil innebär för den enskilda individen.

### *Visuell*

De elever som bäst lär sig visuellt, lär genom att läsa själv, se på bilder, som de ofta kommer ihåg i detalj och göra tankekartor. Den visuella eleven störs oftast inte av ljud,

### *Auditiv*

De som är auditiva, lär sig bäst genom att aktivt lyssna, samtala med andra och genom diskussioner.

### *Kinestetisk*

De som är kinetiska lär bäst genom att vara delaktiga, röra på sig, experimentera och uppleva saker. Lär genom känslor och tycker om beröring. Tyvärr är det den elev som lär kinetiskt som är förloraren i skolsystemet idag (Jönses 2009).

## 2.6 Gardners olika inlärningsgestalter

Gardner (1998) talar om tre olika gestalter inom inläring. Dessa gestalter lär sig på olika sätt under olika perioder av livet och har därmed olika begränsningar anknutna till sitt lärande. Gestalterna kan ses av lärarna som kategorier av eleverna, för att se vilken sorts inlärare eleven i fråga är. Detta är alltså sett utifrån pedagogens perspektiv inom undervisningssyfte. På så sätt kan pedagogen möta och utmana inläraren på en lämplig nivå.

En *intuitiv inlärare* som verkar inom förutsägbara aspekter. Den här typen av inlärare är ung till åldern och lär sig genom den fysiska omvärlden, en naturlig inläring. Begränsningarna hos denna typ av inlärare kan både vara biologiska eller påverkade av miljön och styr över hur individen kommunicerar och agerar med andra individer i sin omvärld. Dessa begränsningar menar Gardner är svåra att bryta.

En *traditionell inlärare* (den akademiska inläraren) är i skolåldern och läser sig till kunskap för att förstå abstrakta skolämnen. Den här inläraren kan dock begränsas i sitt lärande eftersom det i skolans värld förekommer *historiska och institutionella* begränsningar. Det vill säga att trots skolornas utveckling är det inte alltid möjligt att skapa en djupare förståelse hos denna typ av inlärare då det inte understundom inte finns pedagogiska möjligheter.

En *områdesexpert* (en utbildad person) är en person som kan befinna sig i olika åldrar i livet och som har kunskaper och begrepp för ett visst område. Kunskaperna kan sedan användas för nya situationer och utvecklas ytterligare därefter. Det är också denna typ av inlärare som Gardner menar ”verkligen förstår”. Begränsningarna för denna individ är få eftersom hen är beredd att vidga sina kunskaper och färdigheter. Dock kan detta endast ske om individen har erövat kunskap för att uppnå nästa steg av lärandet.

Gardner menar att pedagoger inom skolan accepterar att elever utövar ytinläring, så länge de kan svara inom ramen av önskvärda begrepp, fakta, problemmetoder och symboler. Den genuina förståelsen blir dock svår att uppnå om det redan finns färdiga svar på frågorna, men Gardner menar att det är för svårt för pedagogerna att garantera att genuin förståelse alltid kan

uppnås. Gardner (1998) diskuterar vad pedagoger kan göra för att föra fram sina budskap inom lärandet, och för att framför allt få eleverna att förstå vad de gör.

### 2.6.1 De sju intelligenserna

Enligt Gardner (1998) kan människan lära känna världen genom sju olika intelligenser, eller som Gardner själv väljer att kalla dem; de sju mänskliga intelligenserna. I dessa intelligenser ingår språk, logisk-matematisk analys, musikaliskt tänkande, spatial framställning, förståelsen för oss själva och andra individer (intrapersonell och interpersonell) och kroppslig/kinetisk inläring. Dock använder inte alla individer sina förmågor eller kombinerar dem samma sätt eller till lika hög grad och det är det som skiljer oss åt.

Gardner menar på att det nuvarande undervisningssystemet är mest inriktad mot den språkliga inlärningsmodellen och möjligtvis delvis mot logisk-kvantitativa modeller. Dock skulle eleverna lära sig mer effektivt om skolan vore utformad efter att använda sig utav fler inläringssätt i de olika skolämnena och om intelligenserna gick att mäta. Det nuvarande skolsystemet är enligt Gardner orättvist utformat då enbart en del av eleverna får chans att lyckas under skolgången medan även en stor del måste leva med onödiga misslyckanden.

Elever vars intelligens inte kan mätas i en del ämnen kan ändå visa utmärkande kunskap och förståelse inom ämnet om de får prova att visa det på andra sätt än det som är tänkt till en början. Här tar Gardner upp ett exempel om den litterata eleven som kan läsa sig till hur en maskin ska byggas, men inte kan utföra handlingen i praktiken, det vill säga teoretikern. Samt den illiterata eleven som kanske inte kan läsa sig till, men däremot se hur maskinen ska byggas, det vill säga praktikern.

Gardner anser också att eftersom skolans utformning ser ut som den gör i nuläget är det inte säkert att ens de elever som ”lyckats” i skolan har någon djupare förståelse eller kunskap i de ämnen de utbildats i, vilket innebär att dessa elever endast utövat ytinläring.

## 2.7 Sammanfattning av litteratur

Att tyda av litteraturgenomgången är matematikämnet ett samtalsfattigt ämne enligt en rapport från Skolverket 2001-2002 (Skolverket, 2003). Pisa (2012) visar på att svenska 15-åringars resultat sjunker och generaldirektör Ekström sade i ett pressmeddelande att lärarna behöver resurser, förutsättningar och ansvar för att höja kvalitén i undervisningen.

Löwing (2004) menar att det är i diskussioner i och om matematik som man kan se kommunikation och Ahlström et al (1996) anser att matematik främjar språkutvecklingen. Reisbeck (2000) pekar på att all individuell utveckling har från första början ett socialt ursprung och Bäckman (2015) menar att kunskapen om matematik börjar redan när barnen är små. Strandberg (2006) är kritisk mot det enskilda arbetet då han anser att det är genom interaktion uppstår utveckling och lärande. Gardner (1998) håller med och menar på att lärande sker i sociala sammanhang med kompetenta kamrater och vuxna. Samtidigt påpekar Hoppstadius (2014) att många lärare undviker att skapa aktiviteter där eleverna får tillfälle att samarbeta eftersom att det upplevs stökigt. Dysthe (2003) visar på att interaktioner utvecklar elevers kännedom om sitt eget tänkande. Därför är det viktigt, enligt Löwing (2004), att läraren har kännedom om elevens förkunskaper för att skapa samtal som är utvecklande för eleven. Dock visar en rapport från Skolinspektionen (2009) att lärarnas kunskaper om läroplanen och styrdokument inte är tillräcklig, vilket gör att kvaliteten på lektionen blir dålig. I och med det får eleverna färre verktyg, så väl muntliga som skriftliga, för att kunna lösa matematiska problem och föra logiska resonemang. Skolverket (2003) pekar på att det är gemensamma samtal som utvecklar elevers begreppsförståelse och matematiskt tänkande och det är läraren som lägger upp dessa på ett inspirerande sätt. Skolverket (2011) skriver i kommentarmaterialet för kursplanen i matematik att kommunikation i matematiken innebär att eleverna kan utbyta tankar, idéer med hjälp av olika uttrycksformer. Det är igenom de olika uttrycksformerna som eleverna kan utveckla matematiken till ett användbart verktyg. Wyndhamn (1995) anser att elevernas intresse för matematik i skolan beror på hur läraren lägger upp lektionen och om eleverna görs delaktiga i lektionen samt att det är viktigt att



läraren har ett tydligt och medvetet arbetssätt och att hen har ett genomtänkt agerande. Dock verkar det som om elever förlorar sitt intresse för matematik enligt Skolverket (2003). Andledningen till detta är att undervisningen är individuell och enskilt. Undervisningen är samtalsfattig och elevernas behov av samspel med jämnåriga, det kunskapsmässiga behovet så väl som det pedagogiska stödet tillfredsställs inte och därmed förmår inte eleverna att ta till sig nödvändig kunskap eller förståelse av nödvändiga begrepp. Gardner (1998) menar att skolan accepterar ytinläring men pekar samtidigt på att en äkta förståelse blir svår att uppnå. Ett sätt att få elever att lära mer effektivt skulle vara om skolan var utformad så att fler inlärningsätt förekom i skolämnen.

## 3. Metod

I det här kapitlet kommer vi att redogöra för vilken metod vi har valt och ge en motivering till varför vi valt just den metoden. Vi kommer också att gå igenom hur urval av lärare och elever gick till, samt genomförandet av empiriinsamlingen. Därefter följer bearbetning av empiri, där vi beskriver hur vi hanterade vår insamlade data, följt av återbesök där vi förklarar varför vi valde att återbesöka lärarna för kompletterande intervju. Kapitlet avslutas med etiska överväganden där tydliggörs våra konfidentiella åtaganden gentemot eleverna och lärarna..

Enligt Patel och Davidsson (1994) finns det många olika sätt att samla in information, däribland användning av dokument (bild- och ljud-dokument, litteratur etc), observationer, tester, enkäter och intervjuer. Bjurwill (2001) påstår att det finns två faser i vetenskapliga studier. Den ena är insamlingen av data och den andra bearbetning av dessa, med andra ord, insamlingsmetod och analysmetod. Insamlingsmetoden innebär att skribenten *söker* svar på sina hypoteser i till exempel intervjuer och litteratur. Med analysmetoden menas att skribenten *analyserar* svaren denne har funnit och jämför deras likheter och skillnader (Bjurwill, 2001). Denscombe (2009) anser att skribenten väljer insamlingsmetod beroende på mängden användbar data som detta kan medföra och vilket resultat denne vill uppnå. Med detta menar han att ingen metod kan ses som användbar eller ej användbar, det beror på vad man vill uppnå med studien.

### 3.1 Val av metod

Metoden vi valt för att samla material till vår studie är observationer och semistrukturerade intervjuer, eftersom semistrukturerade intervjuer tillåter följdfrågor. Som hjälpmedel i insamlingen av material till uppsatsen använde vi oss av videoobservationer, ljudupptagning

och direkt dokumentation på en dator under observationerna och intervjuerna. Denscombe (2009) menar att med hjälp av ett flertal metoder, så kallat triangulering, kan skribenten undersöka forskningsämnet ur flera perspektiv och jämföra dessa med varandra (Denscombe 2009). Därav kändes trianguleringsmetoden som ett fördelaktigt val av metod, då vi skulle använda oss av många olika metoder för att skapa en sammanställd bild av intervju- och observationstillfället.

En nackdel som kunnat uppstå med valet av metoder för datainsamling är att elevernas beteende kan ha påverkats av kamerautrustningen. Det vill säga att eleverna möjligtvis inte har betett sig naturligt inför kameran och upplevt den som ett orosmoment. Det kan leda till att svaren inte blir lika fullständiga som de kunnat bli genom en annan metod.

Eftersom intervjun är frivillig finns det risk att eleverna eller lärarna avböjer att svara på frågor, vilket gör att vårt insamlingsmaterial inte blir fullständigt. Valet av lokal där intervjun ägde rum kan ha gjort eleven ouppmärksam på frågorna som ställdes. Ett störandemoment kan vara att andra träder in i rummet, eller att eleven helt enkelt inte är van att vara i rummet och därför blir omgivningen mer intressant än intervjufrågorna.

Enligt Patel och Davidsson (1994) finns det ingen teknik som kan ses mer överlägsen än den andre, utan att det som spelar roll är att insamlingsmetoden ska kunna ge bäst svar anpassat till förhållanden, medel och förfogad tid. De poängterar dock vikten av att inte enbart välja ut material från studien som stödjer skrivarens egna teorier och tankar. Om detta ändå skulle ske, skulle materialet ge ett felaktigt resultat och detta skulle skapa en felaktig bild av studien.

### 3.2 Urval

Vi har observerat två lärare i deras klasser under en matematiklektion vardera. De två lärarna är de samma lärare som vi intervjuat. Eleverna är i åldern åtta och nio år och går i årskurs två respektive tre. I årskurs två gick 20 elever och i årskurs tre var elevantalet 22. De två

klasserna och deras lärare är aktiva på två olika skolor. Båda skolorna ligger i samma kommun i nordvästra Skåne. Urvalet skedde genom att vi skickade mail till rektorerna på skolorna och bad dem vidarebefordra mailet till sina medarbetare.

### 3.3 Genomförande

Innan vi tog kontakt med vår första skola skrev vi våra intervjufrågor. Då vårt syfte med studien var att undersöka hur lärare använder sig av kinetisk och verbal kommunikation i matematikundervisningen, funderade vi på hur vi skulle formulera frågorna för att få fram så mycket information om hur läraren själv anser sig uppmärksammar sina elever och hur verbal samt kinetiskt kommunikation gestaltas under lektionens gång. Vi formulerade frågorna så att de inte skulle kännas styrda eller ledande för informanterna, utan ge dem utrymme att svara på frågorna utefter sina egna tankar kring ämnet kommunikation.

Patel och Davidsson (1994) påpekar vikten av att vara väl förberedd inför intervjun. Det är viktigt att kunna avgöra om intervjufrågorna kan ge ett lämpligt material att arbeta med, men också att kunna avgränsa frågorna och välja ut de som är mest essentiella för studien. (Patel & Davidsson 1994). Undersökningen började med att vi skickade ut mail till de två lärare som vi sedan tidigare haft kontakt med. De här lärarna arbetar i årskurs två samt i årskurs tre. I mailet presenterade vi först oss själva och sedan arbetet och vad dess syfte var. Samtidigt som vi skickade ut mailen bifogade vi även ett dokument som lärarna (förutsatt att de ville delta i studien) i sin tur kunde skicka ut till eleverna och deras målsman. I dokumentet fanns också en kort presentation av oss och arbetet, samt möjlighet för målsman och elev att skriva under och välja om denne gav sitt medgivande att bli filmad, intervjuad och röstinspelad.

Vid ankomsten till skola där klassen i årskurs två fanns studerade vi först klassrummet för att hitta lämpliga platser för oss och vår utrustning och samtalade med läraren. Vi placerade oss längst bak i klassrummet. En av oss höll kameran medan den andre dokumenterade händelser i klassrummet på datorn. En mobiltelefon placerades ut längst fram i klassrummet för ljudupptagning. Vi studerade framför allt vad lärarna gjorde under genomgången av

lektionen, hur de gjorde och hur de interagerade med sina elever. När eleverna börjat arbeta självständigt studerades också hur lärare interagerade med sina elever under resten av lektionstiden.

Tiden för observationerna beräknades bli ungefär fyrtio minuter, alltså tiden för en vanlig lektion. Intervjuerna med lärarna förväntades ta cirka femton till tjugo minuter.

I intervjun med läraren satt vi även här i det intilliggande grupprummet. Vi informerade läraren om att hen hade rätt att avbryta när hen ville, behövde inte svara på frågorna samt att vi endast skulle använda filmen till uppsatsen och att den sedan skulle förstöras. Under intervjun skrev en av oss ner svaren i ett dokument medan den andre filmade.

Vid ankomst till skola nummer två där årskurs tre fanns, valde vi även här att agera passiva deltagare. Vi placerade oss längst bak i klassrummet och filmade. På grund av klassrummets utformning satt en av oss vid ena långsidan, långt fram i klassrummet och skrev ner observationerna i ett dokument på datorn. Den här gången valde vi att placera en diskret vidvinkelkamera längst fram i klassrummet.

I intervjun med läraren satt vi i klassrummet, vid ett bord. Läraren ville inte bli filmad men ljudupptagning gick bra. Vi informerade läraren att hen hade rätt att avbryta när hen ville, behövde inte svara på frågorna samt att det var endast till studien som vi skulle använda oss av materialet och därefter skulle det förstöras.

### 3.4 Bearbetning av insamlad empiri

Det digitalt insamlade materialet lades över på en extern hårddisk. Den externa hårddisken i fråga var det enbart vi intervjuare som hade tillgång till, då vi kommit överens med informanterna om anonymitet genom samtyckesbrevet. Vi hade också förklarat för informanterna att allt material skulle förstöras och raderas efter studiens slut. Videoinspelningarna från intervjuerna och observationerna samt ljudupptagningarna

granskades och transkriberades därefter som stöd för skrivprocessen. Eftersom det digitala materialet var lättillgängligt blev det därför smidigt att kontrollera svar och frågor från intervjuerna kontinuerligt under skrivprocessen, samt att se på reaktioner och kroppsspråk som kunde hjälpa oss vidare i arbetet.

Observationsdokumenten som skrevs under observationerna i respektive klassrum användes som ett komplement till ljudupptagningarna och videoinspelningarna i studien. Dessa dokument skrevs senare ihop och utgjorde grunden till hela undersökningen och utvecklades ytterligare utifrån de transkriberade intervjuerna, videoinspelningarna och ljudinsamlingarna. Dokumentet renskrevs på dator och tack vare lättåtkomligheten mellan digitalt dokument och inspelade material var det enkelt att hålla en röd tråd genom skrivprocessen. Dokumentet, transkriberingarna av intervjuerna samt video- och ljudinspelat material granskades och skrevs dels vid tillfällen då vi träffades tillsammans och även hemifrån över dator på det gemensamma dokumentet.

Allt digitalt insamlat material skulle förstöras efter användning och detta blev lärarna som deltog i studien informerade om. Detta framkommer även tydligare i avsnitt 3.6 Etiska överväganden

### 3.5 Återbesök

Efter att ha bearbetat det redan insamlade materialet till vår undersökning märkte vi att vi behövde mer material att arbeta med för att få fram några resultat som stämde överens med våra forskningsfrågor. Intervjuerna med lärarna gav oss inte tillräckligt mycket att utgå ifrån. Anledningen till detta var att frågorna som utformats inte kunde ge oss svar på det vi undersökte. Klassrumsobservationerna och videoobservationerna däremot kunde användas som en grund, men för att få svar på våra forskningsfrågor bestämde vi oss för att göra ett återbesök. Vi bokade in nya tider ett år senare med samma lärare och gjorde nya intervjuer med både mer genomtänkta men också mer syftesenliga frågor som kunde bidra till en mer analyserbar empiri som kunde ge oss svar på våra forskningsfrågor. Även intervjuerna under

återbesöket var semistrukturerade då vi valde att hålla oss till samma metod som vi redan hade valt till de första intervjuerna. När vi skrev frågorna till återbesöket var vi mer noggranna med att utgå ifrån vårt syfte och vår problemprecisering. Frågorna gjordes öppna och det fanns utrymme för följdfrågor om det skulle behövas.

Intervjuerna spelades in och skrevs ner för att kunna transkriberas vid ett senare tillfälle. Den första intervjun ägde rum i lärarens eget klassrum efter skoltid. Under den andra intervjun kunde en av oss inte medverka, men intervjun ägde rum i lärarens egna klassrum.

### 3.6 Etiska överväganden

I det här avsnittet kommer vi att tydliggöra för de etiska överväganden som vi har tagit hänsyn till för att kunna utföra vår studie. Dessa överväganden är essentiella för oss, eftersom våra informanter har rätt att informeras om syfte och användning av material som vi samlar in.

Skolorna hade sedan skolstarten delat ut en samtyckesblankett om fotografering, filmning och intervjuer med lärarstudenter till alla elever i klasserna som vi tog del av då eleverna var med på filmerna under observationstillfällena. Båda lärarna har innan intervjuer och observationer blivit informerade utefter informationskravet om vad studien handlar om och vad dess syfte är. Vi har informerat deltagarna i studien att det är frivilligt att delta i studien, att de har rätt till att avbryta intervjun om de vill, samt att de inte har någon skyldighet att svara på alla frågor. Lärarna har informerats enligt konfidentialitetskravet att deras personuppgifter inte kommer att användas på ett felaktigt sätt. Vi har därför valt att använda oss av fiktiva namn i studien. Utifrån nyttjandekravet har vi även informerat lärarna om att materialet vi samlat in till studien inte kommer att visas för obehöriga och att det kommer att förstöras efter studiens slut. (Vetenskapsrådet, 2002)

## 4. Resultatredovisning

I följande kapitel kommer vi att presentera de resultat vi fått fram från vår undersökning. Resultaten redovisas under olika rubriker där vi har delat in de båda lärarna för sig, för att göra det lättare för läsaren.

Under intervjuerna med de två lärarna har en av oss skrivit ner elevernas svar på datorn.. Anledningen till att vi valde att skriva ner svaren på dator var för att få ner så mycket av intervjun som möjligt direkt på ett dokument, till exempel distraktioner och hur personen vi intervjuar reagerar, vilket skulle göra det lättare att få en överblick av själva intervjun. Vi ville filma för att få ut så mycket användbart material från intervjuerna som möjligt, dessutom är det till vår fördel om vi möjligen skulle behöva gå tillbaka och se över intervjun mer noggrant och även kunna se reaktioner och kroppsspråk under intervjun. Läraren i årskurs tre ville inte bli filmad, vilket vi tog hänsyn till och använde oss därför bara av ljudupptagning. Läraren i årskurs två hade däremot inget emot att vi filmade. Efter observationerna och intervjuerna av respektive lärare transkriberade vi det inspelade materialet.

### 4.1 Lärarens interaktion med eleverna

Den här delen baseras på våra egna observationer av matematiklektionen.

#### *Observation i årskurs två*

När läraren ska ha genomgång verkar hen till en början ha svårt för att fånga alla elevers intresse. Genomgången handlar om hur eleverna kan räkna utan att använda sig av siffror. Istället för siffror får eleverna använda sig av former som de själva ritar. Läraren ger ett exempel från boken och benämner den pil-liknande formen som "kil" och förklarar ordet genom att rita en triangel på tavlan. Vidare säger hen att kilen står för en viss valör och ber eleverna komma på en form som ska representera en annan valör och därefter räknar de ut talet med hjälp av formerna. Eleverna förstår helheten av vad läraren menar och vad hen vill



att de ska göra då alla genast börjar rita former i sina böcker. Under genomgången går läraren fram och tillbaka i klassrummet och hjälper och ser så att alla elever förstått uppgiften samtidigt som hen fortsätter med genomgången. När eleverna förstått hur de ska göra får de börja räkna i boken när de vill, trots att genomgången fortfarande pågår. När läraren ställer frågor till eleverna vänder hon sig mot dem och har ögonkontakt med dem. Det är endast ett fåtal elever som räcker upp händerna för att svara, och det är samma elever som vill svara. Läraren verkar engagerad och känns lugn och trygg i sin roll. Hens strategi för vad som fungerar i just den här klassen verkar fungera väl. Läraren verkar veta vart eleverna ligger kunskapsmässigt och hur hen på bästa sätt kan hjälpa den enskilda individen. Efter genomgången sitter läraren framme vid katedern och eleverna får komma fram till hen när de behöver hjälp eller gjort färdigt. Detta gör att det blir en lätt stämmig stämning i klassrummet, men inte så mycket att det verkar störa arbetsron för de elever som sitter och räknar. Interaktionerna med eleverna är lågmälda, korta, instruktiva och formella. Då läraren sitter ner hamnar hen automatiskt i ögonhöjd med eleverna och hen växlar mellan att titta på den elev hen hjälper och boken.

### *Observation i årskurs tre*

Läraren pratar med eleverna och fångar deras intresse när hen står framme vid tavlan och ska förklara. Läraren ritade och skriver på whiteboarden för att konkretisera så mycket som möjligt och förklarar även vad denne har ritat och tydliggör även om hen nämner svårare begrepp. Till exempel ritade läraren upp olika föremål som de skulle köpa, satte pris på dem och skrev upp talet på tavlan. Dessa saker fanns i boken och eleverna kunde lätt förstå och hänga med i lärarens resonemang. Sedan vänder läraren blicken mot eleverna för att få ögonkontakt med dem för att se så att de är med i hens resonemang. När läraren ställer frågor är det nästan alla som räcker upp handen och vill svara. Efter genomgången av vad eleverna ska göra går läraren runt bland bänkarna och hjälper dem en och en. Läraren är väl förtrogen med vad eleverna kan och hur hen ska göra för att just den eleven ska förstå vad hen vill förmedla. När hen hjälper eleverna talar hen lågmält och ställer sig i ögonhöjd med dem, samtidigt som hen

möter dem på deras nivå. Läraren stannar hos eleven tills hen anser att denne kan räkna vidare på egen hand. Läraren är inte heller rädd för att använda sig av beröring medan hen hjälper eleverna, utan ger dem emellanåt en uppmuntrande klapp på axeln när de har förstått dennes instruktioner. Läraren verkar engagerad, bestämd, strukturerad och målmedveten och tar sig tid för att eleverna ska lära och förstå vad hen menar. Stämningen är avslappnad och eleverna verkar lugna och trygga. Vi observerade en elev som hjälpte en annan elev när denne skulle hämta material för att kunna räkna vidare.

## 4.2 Lärarens syn på matematik och kommunikation

### 4.2.1 Lärare A

Läraren i årskurs två tycker själv att kommunikation är mycket viktigt. Hen har därför valt en matematikbok som kräver mycket diskussioner med eleverna för att de ska få olika infallsvinklar från sina klasskamrater på hur de kan göra samt förstå hur de ska tänka när de själva ska arbeta med uppgifterna i boken på egen hand. Trots det säger hen att boken är svår, eftersom den är utformad på ett annorlunda sätt jämfört med de mer “vanliga” matematikböckerna.

Därför att den börjar ju direkt med ekvationer. Och bara det är ju jättejobbigt för barnen o lära sig. Elva är lika med nio plus. Och det är svårt för de gillar ju allra mest om det står ett plus ett är lika med. Och det är därför man måste prata mycket, hela tiden, och skriva på tavlan.

I matematikboken anser läraren att diskussionerna ger eleverna olika sätt att se på och angripa de matematiska problemen som de ställs inför. Som exempel på problem eleverna ställs inför nämner hen att boken redan i årskurs ett börjar med ekvationer. De elever som är svaga i matematik räknar dock i en annan bok som är mer traditionell med många lättare tal på var sida och som inte behöver lika mycket förklaringar samt diskussioner. Hen menar på att det är svårt för eleverna att tänka baklänges och det är bland annat där man måste tala matematik

och konkretisera det till exempel på whiteboarden. Det är här elevernas tankegång har stor betydelse i lärarens undervisning. De får berätta hur de tänkt och på så sätt ge varandra nya och andra infallsvinklar på de matematiska problem som matteboken ställer dem inför. Vidare säger läraren att hen inte är intresserad av att eleverna ska sitta och räkna sida upp och sida ner i sina böcker. Hen menar på att det har de ett annat häfte till där de tränar färdigheter. Läraren tycker att det är viktigt att vara tydlig och strukturerad och anser sig vara det. Hen menar på att eleverna mår bra av att veta vad de ska göra och hur de ska göra det.

När vi återbesöker lärare A är bara en av intervjuarna närvarande. Lärare A arbetar numera i en tredjeklass. Hen upplever att det förekommer många olika lärstilar i klassrummet, såsom kinetsikt, visuellt och auditivt. Hen anser att det är viktigt att ta tillvara och uppmuntra alla lärstilarna, då alla ska ha samma möjligheter att lära sig. I klassen har lärare A fyra autistiska barn, varav ett par av barnen också har dyslexi eller Ad/Hd. Utöver detta har hen även barn som inte har språket till sin fördel. Lärare A berättar att detta kräver en del upprepningar under lektionerna samt olika upplägg för att göra sig förstådd för alla. Dock tycker hen att den metod som fungerar bäst i klassen är den kinetiska lärstilen, men tillägger snabbt:

Men alla saker kan man ju inte lära med kroppen...En tidslinje till exempel på stenåldern, den kan man ju inte lära med kroppen, och ändå försöker vi ju ställa upp alla, här börjar det, här är vi och vad som händer mittemellan och så. Men det kan vara jobbigt för dem barnen faktiskt.

Lärare A håller fast vid att det är det praktiska lärandet som förekommer oftast och fungerar bäst i hans klass, och att det även är det som uppskattas mest av eleverna. Att titta på filmer verkar också vara ett hjälpmedel som eleverna kan dra nytta av, liksom bilder och ytterligare upprepningar. Den kinetiska kommunikationen ser hen som en förstärkning till den verbala men menar också på att den bör användas med "fingertoppskänsla" då olika barn vill ha och behöver olika mycket kinetisk kontakt. Hen anser också att den verbala kommunikationen inte kan "finnas ensam". Att bara stå och prata med eleverna leder till att kommunikationen

inte når fram till de barn som inte kan lära sig lika bra genom den auditiva lärstilen. Vid dessa situationer väljer hen att till exempel använda olika artefakter för att förstärka sitt budskap.

När en diskussion uppstår om hur viktig verbal respektive kinetisk kommunikation är, kommer lärare A med en intressant synpunkt:

Du vet... jag funderar bara på om man är hörselskadad, eller man är döv. Anser man då att teckenspråket är det verbala?

Enligt hen är de olika kommunikationsvägarna olika viktiga beroende på individen som ska "ta emot" informationen, att kommunikationen varierar.

Lärare A anser att kommunikation är svårt, eftersom det finns så många sätt att kommunicera på och eftersom det kan uppstå missförstånd i kommunikationen. Eleverna kan tolka texter och muntliga instruktioner olika och uppfatta icke-verbal kommunikation i form av till exempel ögonkontakt. Hen menar också att det som sägs inte heller alltid är detsamma som kroppsspråket visar och att det också kan leda till missförstånd.

#### *4.2.2 Lärare B*

Under intervjun med läraren i årskurs tre påpekar hen att det är viktigt att kommunicera i matematiken, och att det är viktigt att eleverna kan kommunicera med varandra eftersom de kan utbyta tankar med varandra. Läraren säger att hen inte ser någon mening med att eleverna ska ha en bok som enbart riktar sig mot färdighetsträning eftersom att en matematik bok som riktat in sig på kommunikation ger eleverna mer. Läraren tycker också att det är viktigt att hen kan förstå hur eleverna tänker för att hen lättare ska kunna hjälpa dem i sin undervisning. Enligt läraren är den matematikbok hen använder i sin klass passande som diskussionsgrund. Hen menar på att kommunikationen inom matematik har kommit långt jämfört med tio år sedan.

Ett annat sätt att kommunicera i och om matematiken, menar läraren, är att få veta hur elevernas tankar går kring matematiken. Läraren lägger stor vikt vid att få ta del av tankarna

och vill gärna att eleverna skriver ner hur de har gått tillväga för att lösa uppgifter. På detta sätt får eleverna möjlighet att synliggöra för sig själva hur de har gjort och läraren har lättare för att följa med i deras tankegång. Pararbeten är också att föredra och läraren exemplifierar om eleverna ska mäta eller väga tillsammans. Samarbetet menar hen skapar samtal mellan eleverna. Om eleverna har grupparbeten poängterar läraren att det är viktigt att eleverna ska kommunicera med varandra och att inte någon i gruppen enbart ska skriva av de andra. Detta menar hen för att de ska träna på att förklara för varandra.

Läraren tycker att det är viktigt att kunna ha eleverna med sig på genomgångarna för att alla ska kunna förstå vad det är de ska göra. Hen tycker att fingrarna är bra som ett hjälpmedel, exempelvis om eleverna ska träna på tio-kompisar, det vill säga ett tal adderat med ett annat tal blir summan tio. Läraren nämner även spel, klossar, pengar, tankeled, klockan, måttband, vikter, kortlekar och tärningar som bra hjälpmedel.

Matematik finns överallt menar läraren och berättar att hen talar om matematik med eleverna även då de inte har matematiklektion. Det kan till exempel röra sig om klockan, ”hur lång tid är det till nästa rast? När får man lämna matsalen?”

I klassen finns några elever som behöver extra stöd i matematik. Dessa har tilldelats andra matematikböcker som koncentrerar sig mer på färdighetsräkning då hen anser att detta är enklare för dessa elever. Men de är ändå med i genomgångarna i matematikboken som de andra eleverna har, samt att de har den matematikbok som de andra eleverna har och gör vissa sidor i den då det är något som de kan ha nytta av, eller något som är kul, till exempel experiment och som inte är för svårt.

Vid återbesöket till lärare B hade läraren fått en ny klass, en förstaklass. Jämfört med hens dåvarande tredje klass är det stor skillnad påpekar läraren. I en förstaklass använder man sig av alla lärstilar, menar pedagogen. Men speciellt visuellt och auditivt, men även kinetiskt. Läraren beskriver hur de arbetar med bokstäver, till exempel att de lyssnar efter

bokstavsljuden i ord, letar efter saker i klassrummet som innehåller ljudet, skriver bokstaven och ord där den finns och gör olika saker till varje bokstav. Till exempel hattar till bokstaven H.

Så att här använder vi ju alla. Till exempel när de lär bokstäverna, måste de ju lyssna och man måste ju se, man måste forma, man måste skriva. Så där använder man ju allt.

När det gäller matematiken berättade hen att de nyss gjort färdigt alla siffrorna och höll nu på med tal upp till tjugo. Läraren berättade att det blir mycket auditivt och visuellt när de har genomgångar. Men ofta får eleverna göra saker, till exempel lägga talet med kronor. Läraren rör sig då runt i klassrummet och hjälper till om eleverna inte kan. Eleverna får lov att hjälpa varandra när de räknar enskilt.

Pedagogen berättar att hen åtminstone en gång var dag rör vid eleverna, på morgonen, när hen hälsar dem välkomna. Då tar hen de elever som vill i hand, resten får en klapp på axeln eller på armen. Läraren menar att det är viktigt för alla elever att få någon form av beröring, att veta att man är sedd av sin lärare. Men det är ännu viktigare ju yngre eleverna är. Det är även viktigt på lektionerna, speciellt för de elever som har det lite svårare. Hen förklarar att om en elev kämpat länge med ett kapitel och till sist klarar det, då kan hen ge lite extra positiv förstärkning, både verbalt och kinetiskt. Att lägga en arm om och säga 'att det här gjorde du bra' kan betyda jättemycket för just den eleven som får känna att hon eller han faktiskt klarade det. På så sätt växer självförtroendet lite.

I och med att eleverna är så små och inte orkar sitta still en längre tid är rörelsemoment och pauser viktigt;

Och sen har vi ju mycket rörelser också. Både mellan olika moment och till olika moment blir det en del rörelser för de måste de ha för de orkar inte annars i ettan.

Ju äldre eleverna blir desto mer orkar dem menar hen på.

Läraren påpekar att kommunikation kan vara många saker, men det som hen framförallt kom att tänka på var kommunikationen då hen går igenom något framme vid tavlan och resonerar följande;

Om jag står där framme liksom och ska förklara någonting eller berätta någonting eller prata om det nya Piraten, den nya bokstaven. Det är ju envägskommunikation.

Därefter menar pedagogen på att det finns tvåvägskommunikation mellan eleverna också;

Sen en annan kommunikation är ju, när barnen och byter tankar , idéer och åsikter och så med varandra.

## 5. Diskussion

I det här kapitlet kommer vi att reflektera kring de resultat som vi fått fram.

lärare A, och B samt återbesöken hos respektive lärare. Därefter följer metoddiskussion där vi diskuterar kring vårt val av metod för studien. Kapitlet avslutas med slutsatsen där vi tar upp våra viktigaste resultat och fortsatta forskningsfrågor.

### 5.1 Genomgång av lektionen

Under våra observationer såg vi att lärare A i årskurs två hade svårt för att fånga och behålla elevernas intresse när hen hade genomgång på tavlan. Det kan berott på en avvikande situation då vi också fanns i klassrummet och därmed dragit till oss en del uppmärksamhet, även om vi försökte vara så diskreta som möjligt. Under genomgången använder läraren ordet "kil". Beckman (2015) pekar på att pedagogerna i hennes studie vägleder barnen och pratar hela tiden om vad hen gör. Dysthe (1996) anser att inläring sker under dialogisk undervisning men att det endast kan ske om det betyder något för barnet. Detta styrks även av Skolverket (2011) som anser att kommunikation i ämnet matematik kan stärka inläringen genom att bland annat använda sig av öppna diskussioner. Eleverna i lärare As klass får ingen förklaring på vad en kil är eller kan användas till. Det kan förete sig på det sättet att de pratat om ordet förut och att läraren därmed förutsätter att eleverna vet vad en kil är. Detta har vi ingen kännedom kring. Vi förutsätter att de är så då ingen av eleverna frågar vad en kil är. Löwing (2004) menar att eleverna lätt kan tappa intresse för matematiken. Detta tror vi är lätt hänt om läraren ifråga använder sig av ett språk som inte eleverna förstår. Men i det här fallet finns inget som tyder på det. Eleverna i årskurs tre däremot är mer engagerade i matematiken och vi tror att detta beror på att de är ett år äldre. Lärarna använder sig av de två språkliga syftena som Löwing (2004) benämner, det reglerade - och det undervisande språket. Lärare A upplever vi är mer reglerande än lärare B och verkar hålla en social tillsyn på sina elever,



samtidigt upplever vi att hen använder ett undervisande språk, medan lärare Bs dominerande språk är det undervisande språket. Att lärare A använder ett mer reglerat språk än lärare B kan bero på klassens sammansättning, ålder på eleverna eller på att hen inte haft sina elever lika länge som lärare B. Wyndhamn (1995) menar att intresset beror på hur lärarna lägger upp lektionen. Anledningen till att eleverna i årskurs tre visade större intresse för det som skrevs på whiteboarden kan kanske ha att göra med att de är ett helt år äldre än eleverna i årskurs två. Eleverna i årskurs tre kan sitta stilla och lyssna längre än eleverna i årskurs två utan att bli trötta.

Lärare A tycks bedriva en frivillig genomgång av sidorna i matteboken. De elever som anser att de förstått tillvägagångssättet räknar vidare på egen hand i boken under tiden som genomgången fortsätter framme vid whiteboarden. Det kan vara så att de elever som väljer att börja jobba tidigare ändå lyssnar på genomgången. Med hjälp av Gardners (1998) inlärningsgestalter kan även läraren kategorisera elevernas inläring och veta hur de lär sig på ett effektivt sätt, därav kan en del elever tillåtas denna sorts frihet under en genomgång eftersom läraren vet vad de är kapabla till. Eleverna i årskurs tre följde med på genomgången innan de satte igång att arbeta i sina böcker. Läraren i årskurs tre anser att eleverna har nytta av att vara med på hans genomgångar, så att de förstår vad de ska göra när de ska börja räkna. Löwing (2004) pekar på att lärarna måste känna till elevernas förkunskaper för att kunna bedriva sina lektioner. Läraren i årskurs två tycks veta vilken nivå hans elever befinner sig på eftersom hen låter dem arbeta i sina böcker under genomgången. En del elever kanske får grepp om det nya tillvägagångssättet fortare än andra elever. Detta anser vi tyder på att hen har bra kunskaper om sina elever, men vi undrar också om detta tillvägagångssätt kan straffa sig i slutändan. Med detta menar vi att eftersom eleverna inte behöver vara aktiva lyssnare i genomgången kanske de inte lär sig att ta till sig från genomgångar i framtiden. Finns det möjlighet att eleverna inte följer med på genomgångar i andra ämnen? Frågan är hur många elever detta tillvägagångssätt gynnar, då Gardner (1998) menar att skolans utformning är begränsad inom inlärningsstilarna, vilket betyder att alla elevers kunskap inte kan

syngliggöras. Gardner anser därför att skolan borde vara mer varierande i sin utformning av undervisning. I en del fall leder detta enbart till ytinläring, vilket enligt Gardner dock är accepterat i dagens skola. När läraren tar kontakt med elever blir samtalen korta och formella. Läraren i årskurs tre verkar däremot vilja att eleverna ska följa med på genomgångarna. Det är möjligt för en elev att få syn på olika sätt att tänka om eleven lyssnar på sina klasskamraters resonemang kring deras tankar om en uppgift. Sterner (2000) och Gardner (1998) håller med i lärare Bs tankesätt kring genomgången. De menar att lärande sker i samspel med vuxna eller kompetenta kamrater.

Enligt Löwing (2004) är det lätt hänt att läraren saknar förkunskaper om elevens kunnande och att detta kan resultera i att lärare och elev pratar förbi varandra, vilket slutar med att eleven inte får någon hjälp. Då lärare A hjälpte eleverna efter genomgången satt hen framme vid katedern, det vill säga i ögonhöjd med sina elever. Dock observerade vi att läraren inte alltid verkade söka ögonkontakt med sina elever. Fokus för både läraren och elever tycktes ligga på matematikboken. Lärare A och B hade ögonkontakt med sina elever under och efter genomgången. Lärare B, som gick runt i klassrummet och hjälpte sina elever efter genomgången, ställde sig på ett sådant sätt att hen automatiskt hade ögonkontakt med sina elever. Lärare A satt vid katedern efter genomgången, vilket gjorde att hen också kom i ögonhöjd med sina elever.

## 5.2 Lärarens handlingssätt i klassrummet

Det framgår av våra observationer att lärare A i årskurs två går fram och tillbaka framme vid whiteboarden under genomgången och vid ett tillfälle stannar hen upp hos en elev för att hjälpa denne med en uppgift i matteboken. För oss utomstående uppfattades situationen orolig. Det blev svårt för oss att koncentrera oss på det läraren sade och vi kände att all fokus från vår sida låg på att hen vandrade fram och tillbaka framme vid whiteboarden. Måhända är det ett sätt för läraren att överblicka så att alla elever följer med, eller har börjat räkna på egen hand.

Lärare B i årskurs tre håller sig ganska still framme vid whiteboarden framför eleverna. Hen ger ett lugnt intryck och elevernas fokus ligger på hen och dennes undervisning. Båda lärarna pratar lugnt under både genomgång och när de hjälper sina elever. Båda lärarna ställde frågor till eleverna under genomgångarna. De båda lärarna för diskussioner med eleverna om deras tankar, åsikter och erfarenheter om tidigare uppgifter. Enligt Dysthe (2003) visar undersökningar av hur lärare och elever interagerar med varandra hjälper eleven att utveckla kännedom kring sitt eget lärande. Riesbeck (2008) menar att läraren talar till hela klassen som om de vore en individ och att det är läraren som talar mest. Vår studie visar att det ter sig så även i de två klasserna där vi samlade material till studien. Till exempel då läraren i årskurs två pratade om ”kilen” och när eleverna i årskurs tre fick köpa föremål som läraren ritat på whiteboarden. Riesbeck (2000) menar på att all individuell utveckling från början har ett socialt ursprung. De matematiska artefakterna överförs genom generationer, exempelvis genom lärare till elev under matematiklektionerna.

Båda lärarna kommunicerar med eleverna både under genomgången och efteråt, något som Runesson i Ahlström et.al. (1996) anser viktigt. Runesson pekar speciellt ut kommunikationen mellan läraren och den enskilda eleven som viktig. Det är då läraren får en uppfattning om eleven förstått det läraren ville förmedla.

Läraren i årskurs två sitter efter genomgången framme vid katedern, eleverna står på rad bredvid katedern och väntar på sin tur. Hen reser sig vid ett tillfälle när en elev behöver hjälp med att sätta igång ett program på datorn. Läraren i årskurs tre går däremot omkring i klassrummet till de elever som behöver hjälp. Wyndhamn (1995) poängterar vikten av att läraren har ett tydligt och medvetet arbetssätt, samtidigt som hen har ett genomtänkt agerande när hen ska undervisa. Vi anser att en kombination av både stillasittande och rörlighet i klassrummet kan vara till fördel, beroende på vilken situation som råder.

### 5.3 Kontakten mellan lärare och elev

Båda lärarna talar till och med eleverna då de har genomgång. Kontakten mellan lärare och elev känns mer intim i lärare Bs klass. Vi antar att det är för att hen har haft sina elever längre än lärare A. Det märks tydligt att lärarna kan möta alla eleverna kunskapsmässigt och intellektuellt under genomgången och när de jobbar självständigt. De båda lärarna verkar vara flexibel och kunna anpassa sig efter sina elever. När lärare B hjälper sina elever använder hen sig både av sin röst och sitt kroppsspråk när hen ger uppmuntrande kritik. Läraren ger eleverna ibland en klapp på axeln och det kan uppfattas på flera sätt. Exempelvis som beröm, bidra till lugn eller visa på att eleven gör ett bra jobb och klarar sig bra på egen hand. Under observationerna ser vi inte att lärare A i årskurs två är mer restriktiv med beröring. Det kanske kan bero på att hen inte känner sina elever lika väl som lärare B. Vi tror att den goda kontakten mellan lärare B och eleverna i årskurs tre beror på att hen har varit deras klassföreståndare sedan första klass medan läraren i årskurs två endast haft sina elever i ett par månader. Wendt-Larsson vid Göteborgs universitet påpekar i intervjun till Sveriges radio P1 att lärare borde vara mer medvetna om vilka signaler de sänder ut. Eleverna tolkar sina lärare och stämmer då inte det som sagts med de signaler som läraren sänder ut vid mimik och kroppsspråk, kan det bli förvirrande för eleven. Vi observerar att lärarna i de båda årskurserna använder sig av olika mycket kroppsspråk. Lärare B i årskurs tre använder mer kroppsspråk än lärare A i årskurs två. Wendt-Larsson menar att det är individuellt hur mycket kroppsspråk man använder och sänder ut.

### 5.4 Matematiska begrepp och förklaringar

Lärare B använder sig av matematiska begrepp så som multiplikation, men förklarar också vad de begrepp hen använder sig av innebär. Riesbeck (2008) menar att läraren på så sätt uppmuntrar sina elever till att använda sig av de matematiska begreppen. Lärare B i årskurs tre är tydlig med att förklara för eleverna innebörden av de begrepp hen använder, samma sak gäller lärare A som med hjälp av illustrationer av en "kil" visade på hur en sådan ser ut.

Happstadius (2014), Strandberg (2006) och Ahlström et al. (1996) anser alla att det är igenom interaktion som eleverna lär sig de matematiska begreppen. Eleverna i de båda årskurserna har fått förklarat för sig de olika matematiska begreppen, men inte helt förstått deras betydelse. Eleverna i årskurs tre har dock mer förståelse för begreppen än vad eleverna i årskurs två har då de är ett år äldre och därmed har kommit längre i sin matematiska förståelse. Wistedt (i Lingefjärd et al, 2001) påpekar att det är av vikt att eleverna lär sig de matematiska begreppen för att kunna anpassa sitt språkbruk till den situation där det krävs, till exempel en matematiklektion. Vi anser därför att det är viktigt att lärarna använder sig av de korrekta matematiska begreppen.

## 5.5 Återbesöket

De båda lärarna var under intervjun för återbesöket överens om att alla lärstilar användes i deras klassrum. Lärare A ansåg att den kinetiska lärstilen fungerade bäst i hans klass medan lärare B inte hade någon som fungerade bäst utan ansåg att alla lärstilar var lika viktiga. Lärare A påpekar även att filmer, bilder och olika artefakter är bra hjälpmedel för inläring i hans klass. Lärare B använder också artefakter och beskriver att hans elever ofta får göra saker, till exempel räkna ut talet med enkronor. Att använda artefakter i undervisningen är enligt Strandberg (2006) och det sociokulturella perspektivet så den enskilda individen skapar sin kunskap, lär sig förstå och agera i sin omvärld.

Lärare B menar på att hen åtminstone en gång per dag rör vid sina elever. Detta sker på morgonen då hen hälsar dem välkomna. Lärare A å andra sidan anser att man får ha en fingertoppskänsla för vilka elever som vill att man rör dem och vilka som inte vill det. Detta kan bero på att hans elever är yngre än lärare B och för att lärare A har elever med autism i sin klass.

Lärare A och lärare B anser att de olika kommunikationerna är viktiga och behövs. Lärare A menar dock att vilken kommunikation som är viktigast är beroende på vem det är som ska ta emot informationen.

Lärare A påpekar också att kommunikation kan leda till missförstånd då människor tolkar information olika, både verbal kommunikation och kroppsspråket hos sändaren. Wendt-Larsson sade i Sveriges radio P1 att lärarens gester, mimik, kroppsspråk och ord måste stämma överens, annars rikerar eleven att bli förvirrad (Sveriges radio 2008). Lärare B talar om olika sorters kommunikation som kan uppstå i klassrummet, i form av envägs- och tvåvägskommunikation.

## 5.6 Metoddiskussion

I studien använde vi oss av intervjuer med lärare och elever samt observationer av en lektion per klass. Men då vi ansåg att mängden data vi hade samlat in inte var tillräcklig, valde vi att göra ett återbesök med kompletterande intervjuer hos de båda lärarna. Denscombe (2009) påpekar att skribenten väljer den lämpligaste insamlingsmetoden beroende på mängden användbar data och vilket resultat skribenten vill uppnå. Enligt Patel och Davidsson (1994) väljer skribenten den metod som ger bäst svar utifrån de förutsättningar som ges. Att använda flera olika metoder kallas för triangulering enligt Denscombe (2009). Vi valde att använda oss av triangulering för att undersöka forkningsämnet från flera perspektiv och skapa en sammanställd bild av intervju- och observationstillfällena. Patel och Davidsson (1994) pekar på att ingen av insamlingsmetoderna är bättre än den andra.

Något som kan ha påverkat svaren som vi fick under intervjun från de båda lärarna i vår undersökning kan vara att lärarna fått frågorna i förväg, och därmed kanske inte uttalat sig helt sanningsenligt i intervjun och i stället givit oss svar som de trott att vi förväntat oss. Eftersom lärarna visste vad vi skulle observera kan det också hända att de har betett sig annorlunda under vårt besök och inte gjort som de vanligtvis brukar göra. På grund av att vi

utförde enbart en observation vid ett tillfälle i vardera klass kan metoden dock inte räknas som fullt pålitlig, då lektionerna kan variera från dag till dag både i innehåll och utförande. För att metoden skulle varit fullt pålitlig skulle den genomförts under en längre tidsperiod för att ge oss en bättre inblick om lärarna och elevernas kommunikation. Lärarna kan också ha påverkats av att de i förväg fått information om att kommunikation mellan dem och eleverna skulle vara i fokus under intervjun samt observationen.

Vi använde oss av en kamera längst bak i klassrummet och ljudupptagning med hjälp av en mobiltelefon längst fram vid den första observationen som ägde rum i årskurs två. Vid observationen i årskurs tre använde vi både en kamera längst bak i klassrummet och en dold kamera längst fram. Anledningen till denna skillnad av metoder av de båda tillfällena beror på att vi hade tekniska problem vid första observationstillfället, och valde därför att använda oss av enbart en kamera och ljudupptagning. Vi märkte att ljudupptagningen dock inte gav oss någon större hjälp då den placerades aningen långt från eleverna, och valde därför att avstå från denna metod vid vårt andra observationstillfälle och istället använda oss av två kameror.

Under tiden som vi observerade, filmade och spelade in ljud från lektionerna valde vi även att anteckna på en bärbar dator. Anledningen till detta val av metod var att kunna få ner så mycket som möjligt av händelserna direkt när de hände. Vi tror att detta har sparat oss en hel del tid och att vi även gjort oss uppmärksammade på vad som hände i klassrummet då vi koncentrerade oss på att uppmärksamma alla händelser. Videorna var givetvis till hjälp här eftersom det kunde hända många saker på samma gång, och det underlättade att titta igenom videorna för att få stöd till den redan skrivna texten. Det som kan ha varit mindre bra med just den här metoden är att en del händelser inte hunnit antecknas, men som ovan nämnt hade vi även videor som stöd. Vi anser därför att dessa två metoder kompletterar varandra på ett bra sätt.

En svårighet som vi anser kan uppstå med metoden vi har valt är, utifrån det sociokulturella perspektivet, att alla har egna erfarenheter. När vi gör något utifrån en specifik situation, till

exempel när vi undervisar, agerar den enskilde individen efter de tidigare erfarenheter som denne besitter. Alla människor har egna personliga erfarenheter av olika situationer. Det vill säga att vi ser på händelser utifrån våra tidigare erfarenheter och därför kan våra informanter ha betett sig på ett onaturligt sätt eller svarat på en fråga på ett sätt som de inte hade gjort om vi till exempel hade haft ett vanligt samtal. Att vi är enskilda individer och samtidigt deltagare i grupper gör det sociokulturella perspektivet problematiskt att tolka.

Eventuella alternativa metoder enkätundersökning, som vi valde att inte använda oss av eftersom vi ansåg inte hade varit det mest optimala för vår studie, eftersom vi då inte hade varit i direkt kontakt med informanterna och hade vi därmed inte kunnat förklara frågorna om det hade behövts och inte kunna omformulera frågorna vid behov eller ställa lämpliga följdfrågor och därmed inte fått lika utförliga svar som vi förväntades få med intervjuer. Vi ville att lärarna skulle förstå frågorna. En annan risk vi trodde oss se med enkätundersökning var att svaren hade blivit styrda utifrån frågorna då svarsalternativen redan är förutbestämda. Detta stärks av Patel och Davidsson (1994) som nämnts tidigare. De menar att insamlingsmetoden ska kunna ge svar på intervjuarnas frågor utefter syfte, förhållanden, medel och tidsram.

## 5.7 Slutsats

Sammanfattningsvis anser vi att vi har fått intressanta svar på vår problemprecisering, som var följande:

- Hur gestaltas verbal samt kinetisk kommunikation mellan lärare och elever under en lektion i matematik?
- Hur använder läraren kommunikation för att uppmärksamma eleverna under lektionstid?

Dels har vi upptäckt att kommunikation kan se väldigt olika ut beroende på sammansättning av elever i en klass, årskurs och lärare, eftersom dessa aldrig är varandra lika. Språkbruket varierar därför. Lärare och elever skapar ett sorts gemensamt språk och även på så sätt en



förståelse för varandra, både när det gäller verbal och kinetiskt kommunikation. Den kinetiska kommunikationen var inte lika tydlig som den verbala kommunikationen. Det är i och för sig inte så konstigt när det är den verbala kommunikationen som är den primära i skolan.

Vi har även lagt märke till att språk som för utomstående kan uppfattas som svårtolkat inte alltid behöver vara det, utan att mycket beror som tidigare nämnt på hur lärare och elever interagerar och på så sätt skapar en förståelse för dels begrepp och dels för varandras kroppsspråk och mimik. Det handlar om vilken undervisning eleverna vänjer sig vid samt om läraren tillgodoser den enskilda elevens inlärningsstil. De kommunikativa situationer vi har fått ta del av under vår undersökning har både varit verbala och skriftliga, lärarna har använt artefakter och använt sig av kinetiskt kommunikation. Läraren har enligt oss en stor roll för kommunikationen i undervisningen, men det har även eleverna då de interagerar både med lärare och med klasskamrater då de diskuterar tankar och idéer med varandra. Lärarna använder mest rösten och stödjande ord för att uppmärksamma sina elever men även kinetiskt, till exempel som lärare B beskriver att hen gör, genom att lägga en hand på axeln när hen hälsar dem välkomna på morgonen. Med tanke på intervjuerna med lärarna, tillfredsställer de sina elevers olika inlärningsstilar i undervisningen och ser till att undervisningen ska passa alla. De vet också vilka elever som behöver lite mer stöd och vilka som kan klara sig relativt bra själv.

## 5.8 Fortsatta forskningsfrågor

Som fortsatt forskning anser vi att det skulle vara relevant att undersöka på vilket sätt miljön har en inverkan på hur kommunikationen används i matematikundervisningen. Vi tror nämligen att den kan vara en faktor till hur lärare och elever interagerar med varandra. Kan miljön på något sätt hämma kommunikationen? Och på vilka sätt kan man använda miljön till sin fördel då lärare och elever kommunicerar? Dessa frågor skulle vara intressanta att forska vidare på.

Det skulle också vara relevant att forska vidare på hur artefakter används till kommunikationens fördel och nackdel i den matematiska undervisningen. Finns det artefakter som är bättre/sämre i kommunikativt syfte? Vilka artefakter föredrar lärare/elever och varför? Då vår studie riktade in sig på elever med svenska som modersmål, vore en likartad studie med elever som har svenska som sitt andraspråk intressant.

## Källförteckning

### Elektroniska källor

Ahlström. R. Bergius. B. Emanuelsson. G, Emanuelsson, L. Holmquist. M. Rystedt. E. och Wallby. K. 1996; *Matematik – ett kommunikationsämne*. Göteborgs universitet, Göteborg.

[http://ncm.gu.se/media/namnaren/n-tema/matematik\\_ett\\_komm\\_amne.pdf](http://ncm.gu.se/media/namnaren/n-tema/matematik_ett_komm_amne.pdf)

[Hämtad: 20150416]

Bäckman. K. 2015; *Matematiskt gestaltande i förskolan*. Åbo akademi, Åbo.

[https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/103338/backman\\_kerstin.pdf?sequence=2](https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/103338/backman_kerstin.pdf?sequence=2)

[Hämtad: 20150420]

Happstadius. E.L. 2014; *Kommunikation i matematikundervisningen - Lärares skilda uppfattningar av uppdraget att utveckla elevers kommunikationsförmåga i matematik*. Högskolan Borås, Borås.

<http://bada.hb.se/bitstream/2320/13979/1/Happstadius%20VT14.pdf>

[Hämtad: 20150429]

Jakobsson. A, 2012; *Sociokulturella perspektiv på lärande och utveckling - Lärande som begreppsmässig precisering och koordinerings*. Malmö högskola, Malmö.

<http://journals.lub.lu.se/ojs/index.php/pfs/article/view/9411/8173>

[Hämtad 20150516]

Jönses, E. 2009; *Att möta lärstilar - Vikten av pedagogiskt ledarskap för att tillgodose elevers olika lärstilar*. Luleå tekniska universitet, Luleå.

<http://epubl.ltu.se/1652-5299/2009/039/LTU-LAR-EX-09039-SE.pdf>

[Hämtad 20150512]

*Nationalencyklopedin* 2013. NE Nationalencyklopedin AB, Malmö

<http://www.ne.se/lang/sociolingvistik> [Hämtad: 20131126]

*Psykologiguiden* 2013. Stockholm

<http://www.psykologiguiden.se/www/pages/?Lookup=Lev%20Vygotskijs>

[Hämtad: 20131231]

Riesbeck. E. 2008; *På tal om matematik - Matematiken, vardagen och den matematikdidaktiska diskursen*. Linköpings universitet, Linköping.

<http://sh.diva-portal.org/smash/get/diva2:17750/FULLTEXT01>

[Hämtad: 20131015]

Riesbeck. E. 2000; *Interaktion och problemlösning - Att kommunicera om och med matematik*. Linköpings universitet, Linköping.

<http://www.ibl.liu.se/publikationer/rapporter-pdf/1.407645/221frdig.pdf>

[Hämtad: 20131015]

Skolinspektionen, rapport 2009:5; *Undervisningen i matematik – utbildningens innehåll och ändamålsenlighet*. Stockholm

<http://www.skolinspektionen.se/documents/kvalitetsgranskning/matte/granskningsrapport-matematik.pdf>

[Hämtad: 20150416]

Skolverket 2011; *Kommentarmaterial till kursplanen i matematik*. Stockholm

[http://www.skolverket.se/om-skolverket/publikationer/visa-enskild-publikation?\\_xurl\\_=http%3A%2F%2Fwww5.skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2FRecord%3Fk%3D2608](http://www.skolverket.se/om-skolverket/publikationer/visa-enskild-publikation?_xurl_=http%3A%2F%2Fwww5.skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2FRecord%3Fk%3D2608) [Hämtad:20150618]

Skolverket 2003; *Lusten att lära - med fokus på matematik. Nationella kvalitetsgranskningar 2001-2002*. Stockholm

[http://www.skolverket.se/om-skolverket/publikationer/visa-enskild-publikation?\\_xurl\\_=http%3A%2F%2Fwww5.skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2FRecord%3Fk%3D1148](http://www.skolverket.se/om-skolverket/publikationer/visa-enskild-publikation?_xurl_=http%3A%2F%2Fwww5.skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2FRecord%3Fk%3D1148)

[Hämtad 20140113]

Skolverket 2013; *Pisa 2012*. Stockholm

[skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2FRecord%3Fk%3D3126](http://www.skolverket.se/om-skolverket/publikationer/visa-enskild-publikation?_xurl_=http%3A%2F%2Fwww5.skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2FRecord%3Fk%3D3126)

[Hämtad: 20131206]

Skolverket, presskonferens 2013; *Pisa 2012*. Stockholm

<http://www.skolverket.se/press/pressmeddelanden/2013/kraftig-forsamring-i-pisa-1.211208>

[Hämtad: 20131213]

Strandvall. T. 2000; *Internet som stöd för inläsning och distansutbildning*. Åbo akademi, Åbo.

<http://www.vasa.abo.fi/users/tstrandv/avhandling.PDF>

(Hämtad: 20150429)

Sveriges radio P1 2008; *Vetandets värld*. Sveriges Radio AB, Stockholm

<http://sverigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=412&artikel=1957200>

[Hämtad: 20141205]

Taflin. E. 2007; *Matematikproblem i skolan*

– *för att skapa tillfällen till lärande*. Umeå University, Umeå.

<http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:140830/FULLTEXT01.pdf>

[Hämtad: 20150414]

### **Tryckta källor**

Ahlberg, A. (red), Bergius, B., Doverborg, E., Emanuelsson, L., Olsson, I., Pramling Samuelsson, I. och Sterner, G. 2000; *Matematik från början*. NCM/Nämnnaren Göteborgs universitet, Göteborg.

Bergius. B. & Emanuelsson. L. 2008; *Hur många prickar har en gepard? Unga elever upptäcker matematik*. Nationellt Centrum för Matematik, Göteborgs universitet, Göteborg.

Bjurwill, C. 2001; *A, B, C och D. Vägledning för studenter som skriver akademiska uppsatser*. Studentlitteratur AB, Lund.

Denscombe, M. 2009; *Forskningshandboken – för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna*. Studentlitteratur AB, Lund.

Dysthe, O. 2003; *Dialog, samspel och lärande*. Studentlitteratur AB, Lund.

Dysthe, O. 1996; *Det flerstämmiga klassrummet*. Studentlitteratur AB, Lund.

Gardner, H. 1998; *Så tänker barn - och så borde skolan undervisa*. Andra reviderade svenska upplagan. Brain Books AB, Jönköping.

Grevholm, B. (red) Lingefjärd, T. Hedrén, R. Ulin, B. Wistedt, I. och Blomhøj, M; 2001. *Matematikdidaktik - ett nordiskt perspektiv* Studentlitteratur AB, Lund.

Löwing, M. 2004; *Matematikundervisningens konkreta gestaltning. En studie av kommunikationen lärare-elev och matematiklektionens didaktiska ramar*. Acta Universitatis Gothoburgensis, Göteborg.

Patel, R., Davidsson, B. 1994; *Forskningsmetodikens grunder. Att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. Studentlitteratur AB, Lund.

Riesbeck, E. 2000; *Interaktion och problemlösning. Att kommunicera om och med matematik*. Institutionen för pedagogik och psykologi, Linköpings universitet, Linköping.

Riesbeck, E. 2008; *På tal om matematik. Matematiken, vardagen och den matematikdidaktiska diskursen*. Linköpings universitet, Linköping.

Skolverket 2003; *Lusten att lära - med fokus på matematik, Nationella kvalitetsgranskningar 2001-2002*. Stockholm

Skolverket 2011; *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011*. Stockholm

Sperry Smith, S. 2013; *Early childhood mathematics, fifth edition*. Pearson education inc. New Jersey

Sterner, G. i Ahlberg, A. (red) Bergius, B., Doverborg, E., Emanuelsson, L., Olsson, I., Pramling Samuelsson, I. och Sterner, G. 2000; *Matematik från början*. NCM/Nämnamn Göteborgs universitet, Göteborg.

Strandberg, L. 2006; *Vygotskij i praktiken, bland plugghästar och fusklappar*. Nordstedts förlagsgrupp AB. Stockholm

Wistedt, I. Grevholm, B. (red) Lingefjärd, T. Hedrén, R. Ulin, B. Wistedt, I. och Blomhøj, M. *Matematikdidaktik - ett nordiskt perspektiv*. Studentlitteratur AB, Lund.

Wyndhamn, J. 1995; *Lärarens triangel och elevens trekant: en deskriptiv studie över matematiska samtal i klassrummet*. Tema Kommunikation, Linköpings universitet, Linköping.

### **Muntliga källor**

Holmqvist, P. Högskolan Kristianstad, Föreläsning - Lärandeteorier 2013-09-12

## **Bilaga 1**

### Intervjufrågor

#### Frågor till lärare

- Vilken betydelse får kommunikationen i matematiken enligt dig?
- På vilket sätt anser du att det är viktigt med kommunikation i matematiken?
- Vilken sorts kommunikation tror du kan uppstå?
- Hur använder du dig av kommunikation i matematik?
- Hur anser du att eleverna använder sig av kommunikation i matematik?



## Bilaga 2

### Intervjufrågor till återbesöket

- Vilka inlärningsstilar finns i din klass?
- Vilka inlärningsstilar förekommer oftast?
- På vilket sätt bemöter du inlärningsstilarna?
- Vad är kommunikation för dig?
- Vilken sorts kommunikation använder du dig av i verksamheten?
- Hur viktig är kinetisk-/verbal kommunikation för dig? Varför?
- Är någon av de båda kommunikationerna viktigare än den andra? Varför?
- Hur använder du dig av kinetisk-/verbal kommunikation när eleverna arbetar enskilt?
- Hur använder du dig av kinetisk-/verbal kommunikation när eleverna arbetar i grupp?
- Hur använder du dig av kinetisk-/verbal kommunikation när eleverna arbetar under genomgång?
- Hur märker du kinetisk-/verbal kommunikation i elevernas lärande?
- Hur använder eleverna verbal-/kinetisk kommunikation när de har enskilt arbete?
- Hur använder eleverna verbal-/kinetisk kommunikation när de har grupparbete?
- Hur använder eleverna verbal-/kinetisk kommunikation under genomgångar?
- Uppmuntrar du dina elever till att använda verbal-/kinetisk kommunikation?  
Hur?  
Varför?

### **Bilaga 3**

Mail till lärare i nordvästra Skåne

Hej!

Jag och min kurskamrat Isabella ska skriva c-uppsats i november-december. Vi läser vår sista termin på lärarutbildningen på högskolan i Kristianstad.

Övergripande information om vad vi planerat

För att få fram resultat till vår uppsats bestämde vi oss för att använda intervjuer (med lärare och elever) samt observationer. Med andra ord kommer vi att observera er i klassen under en eller flera lektioner samt intervjua några elever och er lärare.

Vi ska skriva om hur lärare och elever använder sig av kommunikation i matematikundervisningen. Vi bestämde oss för att undersöka detta i en eller flera andraklasser (beroende på hur många som vill delta), och vi kommer att utföra observationerna och intervjuer i två kommuner.

Är ni intresserade av att delta och bidra till vår studie är jag tacksam för svar, antingen via mail eller via telefon/sms.

mvh Johanna Martinsson och Isabella Berntsson